

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 13, 2000



Application Number : Japanese Patent Application  
No. 2000-004348

Applicant(s) : BRIDGESTONE CORPORATION

Certified on June 2, 2000

Commissioner,  
Patent Office                      Takahiko KONDO (Sealed)

Certification No. 2000-3042112

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-004348

出 願 人

Applicant (s):

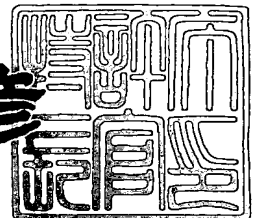
株式会社ブリヂストン



2000年 6月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3042112

【書類名】 特許願

【整理番号】 P195001

【提出日】 平成12年 1月13日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 B60C 15/06

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【請求項の数】 2

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 3 - 6

    【氏名】 山中 孝也

【特許出願人】

    【識別番号】 000005278

    【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

    【識別番号】 100059258

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【選任した代理人】

    【識別番号】 100072051

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

    【識別番号】 100098383

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉村 純子

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 015093

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トレッド部と、その両側に連なる一对のサイドウォール部及び一对のビード部とを有し、これら各部をビード部に埋設したビードコア相互間にわたり補強する 1 プライのラジアルカーカスと、ビード部を補強する 1 層以上のゴム被覆スチールコード補強層とを備える空気入りタイヤにおいて、

ラジアルカーカスは、ビードコアの周りをタイヤ内側から外側を経て外周まで巻込む巻込み部を有し、該巻込み部はビードコア外周位置に終端を有し、

上記ビード部補強層は、ストランド構造のみから成る多数本のスチールコードを有し、該スチールコードは、1. 0 0 ~ 1. 5 0 m m の範囲内のコード径を有し、

ビード部補強層の終端部におけるスチールコード端末はフレアを有し、該フレアは、コード径の 1. 0 ~ 1. 5 倍の範囲内のばらけ幅を有し、

ビード部補強層における多数本のスチールコードは、その端末よりタイヤ半径方向内方にて、コード軸と直交する方向でのコード間隔が 1. 0 0 ~ 1. 5 0 m m の範囲内の配列に成ることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】 ビード部補強層のスチールコードは、Z 撚りのアウターシース構造を有する請求項 1 に記載したタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、空気入りタイヤ、より詳細にはトラックやバスなどの重車両の用途に供する空気入りラジアルタイヤに関し、特に、ビード部耐久性を向上させた空気入りタイヤに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 3 に示すように、冒頭に述べた種類の重車両に用いる従来の空気入りタイヤ 1 1 は、重荷重負荷の下で転動するため、重荷重をリムとの間で直接支持するビ

ード部 1 4 に故障が生じ易い。特に、ラジアルカーカス 1 6 の折返し部 1 6 t 端 1 6 te には大きなひずみは集中するため、この折返し部端 1 6 te に亀裂などの故障核が発生し、この亀裂が成長して折返し部 1 6 t にセパレーション故障が生じるのが典型例である。

#### 【 0 0 0 3 】

この折返し部 1 6 t セパレーション故障を改善するため、折返し部 1 6 t の外側に沿い折返し部端 1 6 te を超えて延びるビード部補強層 1 8 を配置するのが通例となっている。このビード部補強層 1 8 は、一般にワイヤーチェーファとも呼ばれるゴム被覆スチールコード層である。この種の補強層 1 8 は、ラジアルカーカス 1 6 の折返し部 1 6 t のコードがほぼタイヤ 1 1 半径方向に延びるのに対し、半径方向にスチールコードを傾斜配列させた層である。その結果、補強層 1 8 のスチールコード上方端 1 8 e に作用するひずみは、折返し部 1 6 t のコード端に作用するひずみに比しより小さくなり、亀裂などの故障核になり難い利点を有する。

#### 【 0 0 0 4 】

しかし、最近、タイヤの偏平化傾向が一層高まると、ビード部 1 4 への入力が一段と厳しくなり、その結果、ワイヤーチェーファ 1 8 によるビード部 1 4 補強でも折返し部端 1 6 te からのセパレーション故障の抑制が不十分となった。そこで、折返し部端 1 6 te にひずみが集中しないように、折返し部 1 6 t の全終端部をビードコア外周に位置させ、折返し部と言うよりは寧ろビードコアの巻込み部の新規構造が提案されている。この新規構造は、図 1 を援用して説明すれば、ラジアルカーカス 6 の本体 6 b からの巻込み部 6 w である。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このラジアルカーカス 6 の新規の巻込み部 6 w 構造採用により、ラジアルカーカス 6 の終端 6 we のひずみは大幅に緩和され、この終端 6 we のセパレーション故障は皆無となった。その一方で、ビード部耐久性が向上した分、図 3 に示すビード部補強として不可欠なワイヤーチェーファ端 1 8 e に亀裂などの故障核が転移し、このワイヤーチェーファ端 1 8 e におけるセパレーション故障にビード部耐

久性問題が移行してきた。

【0 0 0 6】

しかし、それまでワイヤーチェーファ端 1 8 e にセパレーションなどの故障が生じる例がないため、この故障改善手段は見出すことはできない。よって、今日では、このワイヤーチェーファ端 1 8 e の亀裂発生と、その進展によるセパレーション故障改善が急務となっている。

【0 0 0 7】

従って、この発明の請求項 1、2 に記載した発明は、上述のビード部耐久性問題を根本から解決することにより、すなわち、ラジアルカーカス終端部の耐久性向上に合わせ、ビード部補強層としてのゴム被覆スチールコード層（ワイヤーチェーファ）端の耐亀裂性を大幅に向上させ、ビード部の耐セパレーション性を改善し、ビード部全体の耐久性を大幅に向上させることができる空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明の請求項 1 に記載した発明は、トレッド部と、その両側に連なる一对のサイドウォール部及び一对のビード部とを有し、これら各部をビード部内に埋設したビードコア相互間にわたり補強する 1 プライのラジアルカーカスと、ビード部を補強する 1 層以上のゴム被覆スチールコード補強層とを備える空気入りタイヤにおいて、

ラジアルカーカスは、ビードコアの周りをタイヤ内側から外側を経て外周まで巻込む巻込み部を有し、該巻込み部はビードコア外周位置に終端を有し、

上記ビード部補強層は、ストランド構造のみから成る多数本のスチールコードを有し、該スチールコードは、1. 0 0 ～ 1. 5 0 m m の範囲内のコード径を有し、

ビード部補強層の終端部におけるスチールコード端末はフレアを有し、該フレアは、コード径の 1. 0 ～ 1. 5 倍の範囲内のばらけ幅を有し、

ビード部補強層における多数本のスチールコードは、その端末よりタイヤ半径方向内方にて、コード軸と直交する方向でのコード間隔が 1. 0 0 ～ 1. 5 0 m

mの範囲内の配列に成ることを特徴とする空気入りタイヤである。

【0009】

ここに、上記のスチールコードに関する用語及び試験方法は、JIS G 3510(1992)の「スチールタイヤコード試験方法」に記載した内容に従う。以下、同じである。ただし、フレアの幅とは、ばらけの長手方向の長さのコード軸と直交する成分である。

【0010】

請求項1に記載した発明に関し、請求項2に記載した発明のように、ビード部補強層のスチールコードは、Z燃りのアウターシース構造を有する。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図1及び図2に基づき説明する。

図1は、この発明の空気入りタイヤの左半断面図であり、

図2は、図1に示す矢印X方向から透視したビード部補強層の側面図である。

【0012】

図1において、空気入りタイヤ（以下タイヤという）1は、トレッド部2と、その両側に連なる一对のサイドウォール部（片側のみ示す）3及び一对のビード部（片側のみ示す）4とを有する。また、タイヤ1は、各ビード部4内に埋設したビードコア5相互間にわたり延びる1プライのラジアルカーカス6を備える。ラジアルカーカス6は、ゴム被覆スチールコードのプライから成り、上記各部2～4を補強する。また、タイヤ1は、ラジアルカーカス6の外周でトレッド部2を強化するベルト7と、ビード部4を補強する1層以上、図示例は1層の補強層8とを備える。

【0013】

ビード部4の補強層8はゴム被覆スチールコード層から成る。また、補強層8は、少なくともタイヤ1の外側には配置するものとし、図示例はラジアルカーカス6の本体6bの内側まで回り込ませた配置になる。なお、図1に示す符号9は、スティフナーゴムであり、符号Eはタイヤ1の赤道面である。

【0014】



ここに、ラジアルカーカス 6 は、ビードコア 5 の周りをタイヤ 1 の内側から外側を経て外周まで巻込む巻込み部 6w を有し、巻込み部 6w はビードコア 5 の外周位置でラジアルカーカス本体 6b 近傍に終端 6we を有する。

## 【 0 0 1 5 】

図 2 を合わせ参照し、ビード部補強層 8 は、好ましくはコード 8C に螺旋状に巻き付ける素線のラッピングをもたずにストランド構造のみから成る多数本のスチールコード 8C を有する。各スチールコード 8C は、タイヤ 1 の半径方向に対し傾斜配列とする。各スチールコード 8C は、1.00～1.50 mm の範囲内のコード径 R を有する。

## 【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、ビード部補強層 8 のタイヤ 1 外側巻上げ終端 8e 部におけるスチールコード 8C の切断端末 8Ce はフレア f を有する。フレア f とは、前述の JIS G 3510 に定義されているように、スチールコード 8C を切断金具で切断した際の端末 8Ce のばらけの長手方向の長さ f を指す。しかし、ここではフレア f のうちコード 8C 軸と直交する方向の幅 F (mm) 成分を取り上げ、フレア f は、コード径 R の 1.0～1.5 倍の範囲内のばらけ幅 F を有するものとする。

## 【 0 0 1 7 】

また、ビード部補強層 8 における多数本のスチールコード 8C は、その端末 8Ce よりタイヤ 1 の半径方向内方にて、コード 8C 軸と直交する方向でのコード 8C 間隔 D が 1.00～1.50 mm の範囲内で配列する。好ましくはコード間隔 D をコード径 R に合わせる。コード間隔 D には被覆ゴムが満たされている。

## 【 0 0 1 8 】

以上述べた構成を有するタイヤ 1 は、以下に述べる (1)～(4) の効果を奏する。

(1) まず、ラジアルカーカス 6 が巻込み部 6w に終端を有しているので、この終端に作用するひずみが極めて小さいので、終端に亀裂が生じるうれいはない。

## 【 0 0 1 9 】

(2) 次に、スチールコード 8C の直径 R が、1.00～1.50 mm の範囲内

にあること、間隔Dが1.00～1.50mmの範囲内にあることで、製造上の問題を伴わずに、十分なビード部補強効果を得ることができ、仮に、スチールコード8Cの端末8Ceに亀裂が生じたとしても、隣合う端末8Ce相互間に亀裂が繋がり難く、セパレーション故障発生を抑制する。

【0020】

(3) 次に、端末8Ceに生じた亀裂がスチールコード8Cの軸に沿って進行する際に、互いに隣合うスチールコード8Cの亀裂相互間の橋渡し役を果たすラッピングをもたないスチールコード8Cをビード部補強層8に適用することで、隣合う亀裂相互間の繋がりを阻止し、これによりセパレーション故障の発生を抑制する。

【0021】

(4) 以上の(2)項及び(3)項では、亀裂発生後の効果を述べたが、最後に、スチールコード8Cの端末8Ceが、コード径Rの1.0～1.5倍の範囲内のばらけ幅Fを有することで、荷重負荷転動するタイヤ1にて、端末8Ceに作用するひずみが個々の素線に分散され、端末8Ceの亀裂発生が大幅に抑制される。

【0022】

よって、(2)項～(4)項で述べた個別効果の組合わせ効果で、ビード部補強層8の終端8e部の耐セパレーション性は大幅に向上し、その結果、優れたビード部4の耐久性を得ることができる。

【0023】

ここに、スチールコード8Cの直径Rが1.00mm未満では、ビード部補強層8の強度乃至剛性を確保するためコード8Cの打込数を増加しなければならず、打込数増加はコード8C間隔Dが小さくなり過ぎる結果、発生した亀裂が相互に繋がり易く、セパレーション故障を発生し易くなる一方で、1.50mmを超えると、コード8Cの曲げ剛性が高くなり過ぎる結果、タイヤ成型時に、図1に示すような折返しが困難となるので、いずれも不可である。

【0024】

また、コード8C間隔Dが1.00mm未満では、上述したように発生した亀

裂が相互に繋がり易く、セパレーション故障を発生し易くなる一方で、1.50 mmを超えるとビード部補強層 8 の強度乃至剛性の低下が著しく、補強層 8 の効果が得られなくなるので、いずれも不可である。

## 【0025】

また、ばらけ幅  $F$  がコード径  $R$  の 1.0 未満は現実には在り得ない状態であり、1.5 倍を超えると、切断端末からコード 8 C の長手方向内方に至る長い範囲で素線がばらけ、スチールコード 8 C のよりほぐれが生じ、タイヤ製造工程でトラブルが発生するため不可である。

## 【0026】

スチールコード 8 C は、Z 捻りのアウターシース構造を有するのが適合する。なぜなら、アウターシースはコード 8 C の表面に位置するストランドの層であり、この表面層の素線が S 捻りの場合は、タイヤ 1 の荷重負荷転動の下で、コード 8 C に作用するひずみがコード 8 C から遠ざかる方向を向くため、コード 8 C の軸に沿って進む亀裂が隣合うコード 8 C の亀裂と繋がり易くなるからである。

## 【0027】

## 【実施例】

トラック及びバス用ラジアルプライタイヤで、サイズが 315/60R22.5 であり、構成は図 1 及び図 2 に従う実施例 1～5 のタイヤを準備した。実施例タイヤの効果を確認するため、図 3 に示す従来の折返し部 16t を有するラジアルカーカス 16 を備える従来例タイヤと、図 1 に示す構成を有する一方で、適正範囲を外れた比較例 1～5 のタイヤとを準備した。なお、図 3 に示す符号は図 1 に示す符号に 1.0 をプラスしたものであり、図 3 で説明を省略した部位及び部材は図 1 に準じる。

## 【0028】

これらのタイヤのビード部補強層 8 (18) におけるスチールコード 8 C について、コード径  $R$  (mm)、コード 8 C 間隔  $D$  (mm)、ばらけ幅  $F$  (mm) のコード径  $R$  (mm) に対する比の値  $F$  (mm) /  $R$  (mm) 及びアウターシース (Out. Sh.) の捻り方向 (Z 又は S) を表 1 に示す。

## 【0029】

【表 1】

項目	従来例	比較例					実施例				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
コード径R(mm)	0.80	0.80	1.23	1.23	0.80	1.77	1.32	1.41	1.41	1.05	1.05
コード間隔D(mm)	0.73	0.73	0.88	1.93	1.45	1.45	1.25	1.41	1.15	1.44	1.44
F (mm) / R (mm)	1.05	1.05	1.05	1.71	1.05	1.71	1.33	1.38	1.38	1.20	1.40
Out. Sh. 燃り方向	S	S	S	S	S	Z	Z	Z	Z	Z	Z
D. 耐久性 (指数)	100	105	73	タイヤ製造不可能			147	165	151	155	159
故障原因	折返し 端SEP.	補強層 端SEP.	補強層 端SEP.				補強層 端SEP.	補強層 端SEP.	補強層 端SEP.	補強層 端SEP.	補強層 端SEP.

## 【0030】

各タイヤのビード部耐久性を比較評価するため、高内圧、高荷重負荷条件の下でのドラムによる耐久性テストを実施した。評価は、ビード部4、14に故障が発生するまでの走行距離を測定し、従来例タイヤを100とする指数にてあらわした。値は大なるほど良い。また、ビード部4、14の故障原因が、ラジアルカ

ーカス端 6 we、1 6 te のセパレーションか、又は補強層 8 (1 8) の終端 8 e、1 8 e のセパレーションかを観察し、特定した。前者の故障は折返し端 S E P. とし、後者の故障は補強層端 S E P. とした。これらの結果を表 1 に記載する。

【0 0 3 1】

表 1 が示す結果から、実施例 1 ～ 5 のタイヤは、いずれも問題なく製造可能であり、ビード部 4 の耐久性が従来例タイヤ対比格段に優れていること、これに対し、比較例 3 ～ 5 のタイヤは、實際上製造は不可能であり、よってドラム耐久性テストは実施できず、比較例 1、2 のタイヤは従来例タイヤと同等以下のビード部耐久性に止まっていることが分かる。

【0 0 3 2】

【発明の効果】

この発明の請求項 1、2 に記載した発明によれば、ラジアルカーカスのビードコア巻込み構成と、特異なビード部補強層との協同により、ビード部耐久性を大幅に向上させる空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の空気入りタイヤの左半断面図である。

【図 2】 図 1 に示す矢印 X 方向から透視したビード部補強層の一部側面図である。

【図 3】 従来の空気入りタイヤの左半断面図である。

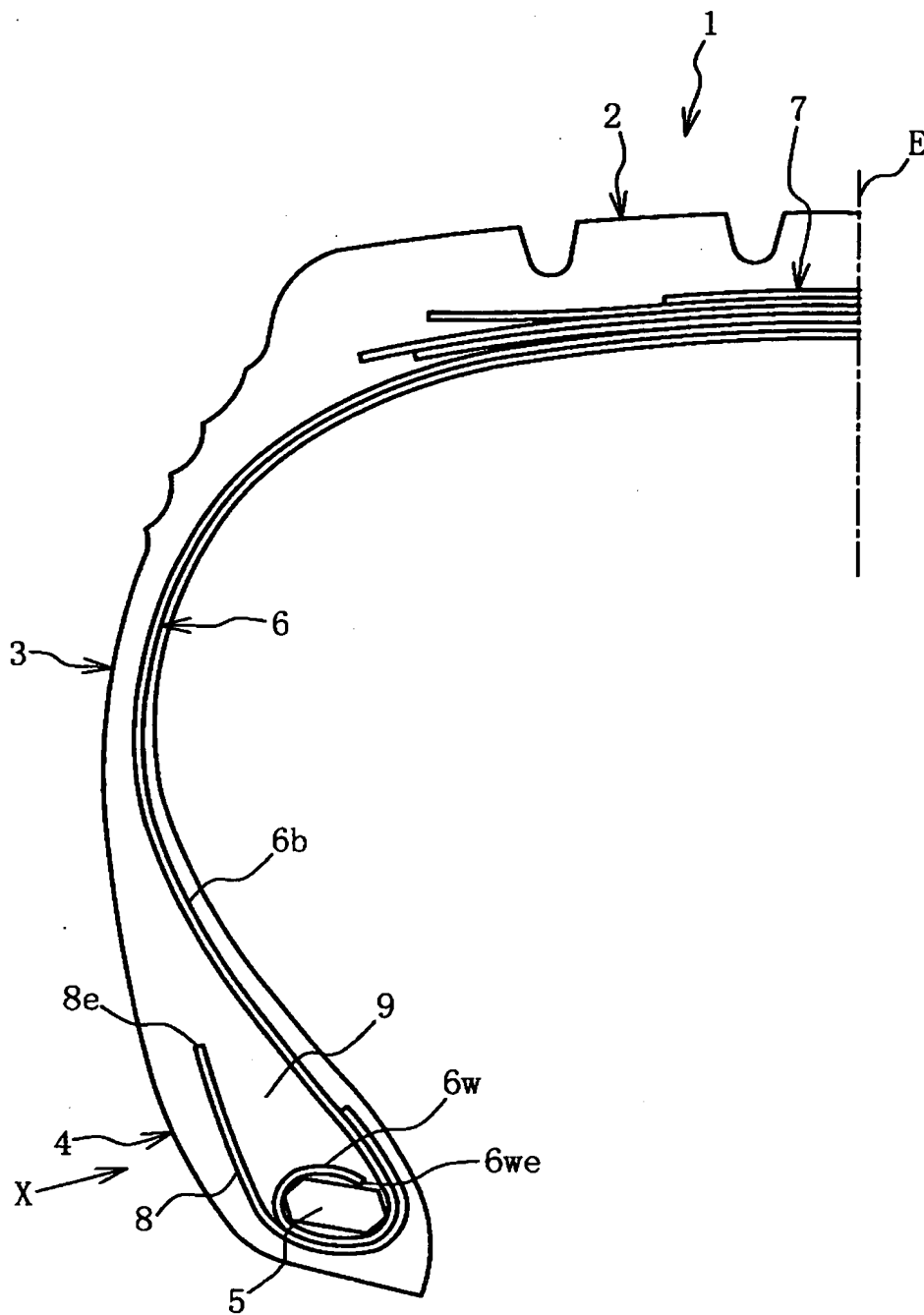
【符号の説明】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 ラジアルカーカス
- 6 b ラジアルカーカス本体
- 6 w ビードコア巻込み部
- 6 we 巻込み部終端

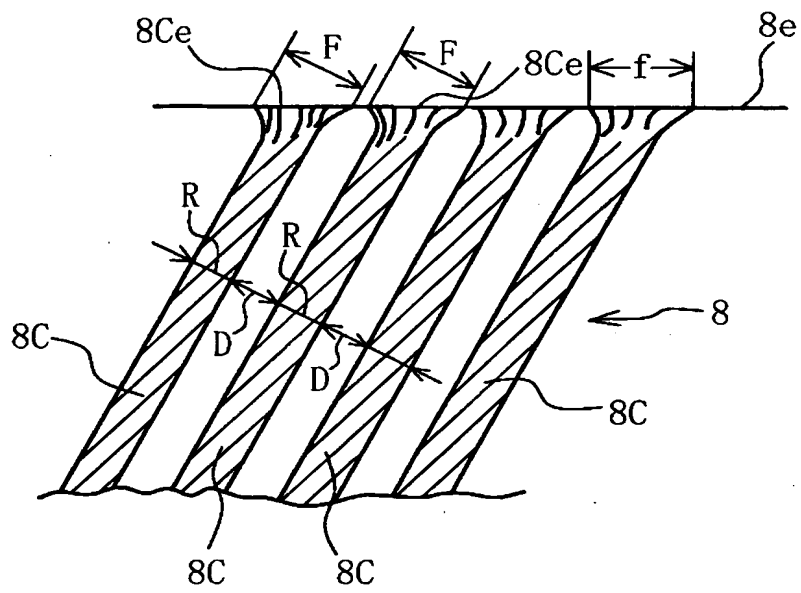
- 7 ベルト
- 8 ビード部補強層
- 8 e 補強層終端
- 8 C 補強層のスチールコード
- 8 C e スチールコード切断端末
- E タイヤ赤道面
- R コード径
- D コード間隔
- f フレア
- F フレアのばらけ幅

【書類名】 図面

【図 1】

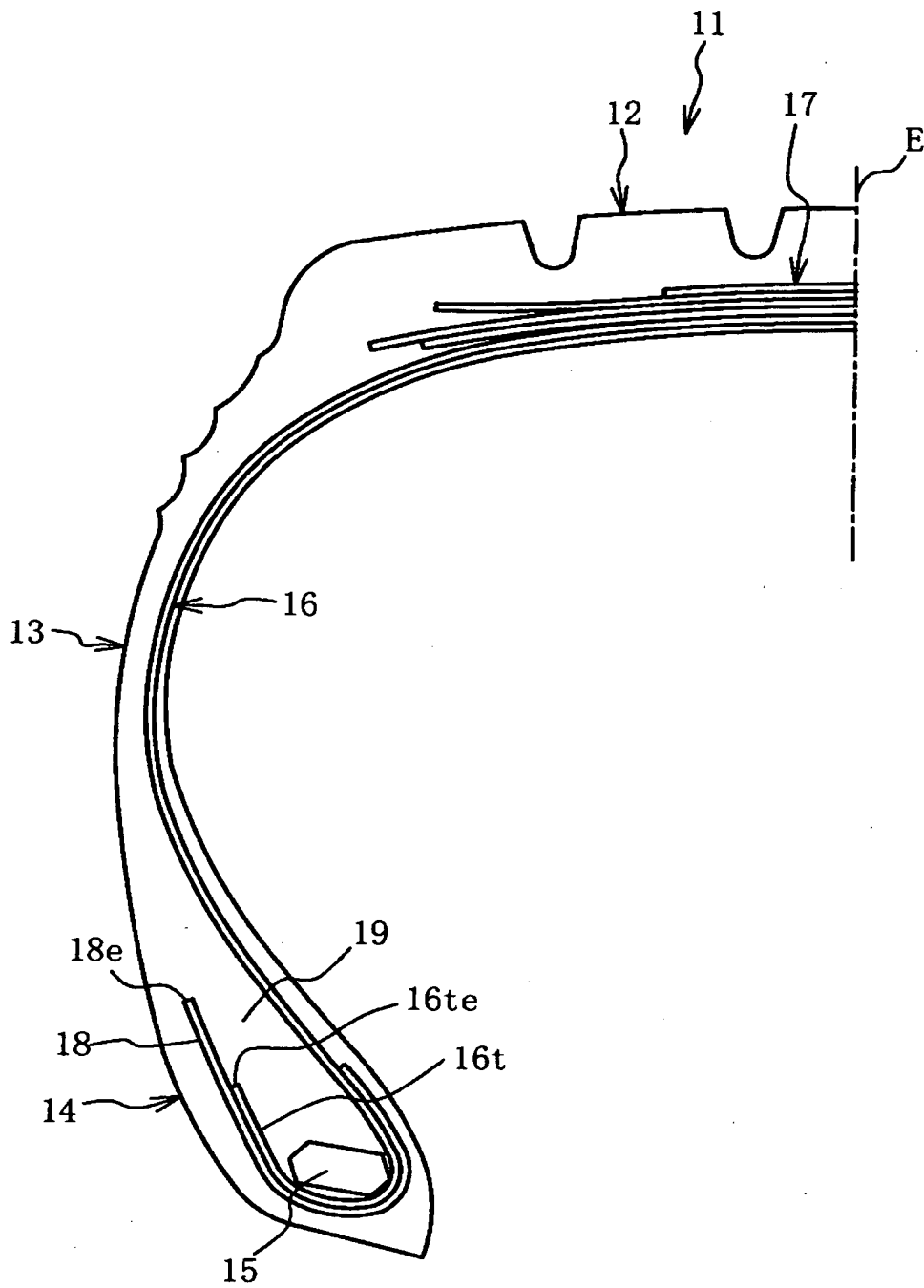


【図 2】





【図3】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    ビード部耐久性を大幅に向上させた空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】    1 プライのラジアルカーカスはビードコア外周位置に終端をもつ巻込み部を有し、ビード部補強層はストランド構造のみから成る多数本のスチールコードを有し、スチールコードは1.00～1.50mmの範囲内のコード径を有し、ビード部補強層終端部のスチールコード端末はコード径の1.0 ～1.5 のばらけ幅を有し、ビード部補強層の多数本のスチールコードは端末よりタイヤ半径方向内方でコード軸と直交する方向でのコード間隔が1.00～1.50mmである。

【選択図】            図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 2 7 8 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号
氏 名	株式会社ブリヂストン